Distribución y amenazas de las poblaciones de galápago europeo, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), en Menorca (Islas Baleares-España)

Jonathan GONZÁLEZ

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

González, J. 2015. Distribución y amenazas de las poblaciones de galápago europeo, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), en Menorca (Islas Baleares-España). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 58: 115-126. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Se ha prospectado la isla de Menorca (Islas Baleares-España) durante el periodo comprendido entre el año 2007 y 2015 con el fin de actualizar la distribución del galápago europeo. Se ha detectado su presencia en 123 cuadrículas UTM 1x1 km. Las cuadrículas UTM con presencia de galápagos se encuentran agrupadas en 22 parajes o cuencas hidrográficas diferentes. Se ha determinado el tipo de hábitat y substrato, encontrándose un total de 5 tipos de hábitat diferentes, marjales, desembocaduras de torrentes, balsas artificiales asociadas a torrentes, torrentes y balsas temporales, pudiendo ser de substrato arcilloso, arenoso o artificial. El hidroperiodo de estos hábitats puede ser de tipo temporal, permanente o de curso intermitente. Se han identificado las principales amenazas potenciales observadas en cada una de las poblaciones de galápagos, encontrándose sectores con hasta 5 amenazas potenciales diferentes. Las amenazas potenciales más frecuentes son la destrucción y modificación de hábitat, extracción de agua, actividades agrícolas y ganaderas, vertidos industriales, las tortugas exóticas y el turismo masivo.
Palabras clave: *Emys orbicularis, Menorca, distribución, hábitats, amenazas.*

DISTRIBUCIÓ I AMENACES DE LA POBLACIÓ DE TORTUGA D´ESTANY, *EMYS ORBICULARIS* (LINNAEUS, 1758), A MENORCA. S´ha prospectat l´illa de Menorca durant el període comprès entre l' any 2007 i 2015, amb la fi d'actualitzar la distribució de la tortuga d´estany europea. S'ha detectat la seva presència en 123 quadrícules UTM 1x1 km. Les quadrícules UTM amb presència de tortugues es troben agrupades en 22 paratges o conques hidrogràfiques diferents. S'ha determinat el tipus d'hàbitat i substrat, trobant-se un total de 5 tipus d'hàbitats diferents, marjals, desembocadures de torrents, basses artificials associades a torrents, torrents i basses temporals) poden ser de substrat argilós, sorrenc o artificial. L'hidroperíode d'aquests hàbitats pot ser de tipus temporal, permanent o de curs intermitent. S'han identificat les principals amenaces potencials observades a cadascuna de les poblacions de tortugues, trobant sectors amb 5 amenaces potencials diferents. Les amenaces potencials més freqüents són la destrucció i modificació d'hàbitat, extracció d'aigua, activitats agrícoles i ramaderes, abocaments industrials, les tortugues exòtiques i el turisme massiu.
Paraules clau: *Emys orbicularis, Menorca, distribució, hàbitats, amenaces.*

DISTRIBUTION AND THREATS OF THE EUROPEAN POND TURTLE, *EMYS ORBICULARIS* (LINNAEUS, 1758), POPULATION IN MENORCA. Has been prospected the island of Menorca during the period between 2007 and 2015 in order to update the distribution of the European pond turtle, its presence was detected in 123 UTM 1x1 km grids. The UTM grids where the turtles are present have been clustered in 22 different places or stream basin. They have been determined according to the type of habitat and substrate, finding a total of 5 different type of habitats, marshes, river mouths, artificial ponds connected to streams, streams and

temporary ponds. The substrate can be clay, sandy or artificial substrate. The hydroperiod of these habitats can be temporary, permanent or intermittent course. We have identified the main factors of potential threats the populations are exposed to. In some areas there up to 5 different factors of potential threats. The main ones are habitat destruction and modification, water extraction, agricultural activities, industrial leaks, exotic turtles and mass tourism.
Keywords: *Emys orbicularis, Minorca, distribution, habitats, threats.*

Jonathan GONZÁLEZ. Sociedad Herpetológica Valenciana (SoHeVa) Calle Eugeni d´Ors, 35; 08720 Vilafranca del Penedés.

Recepció del manuscrit: 18-novembre-15; revisió acceptada:2-desembre-15.

Introducción

El galápago europeo, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) es una tortuga acuática que se encuentra distribuida a lo largo de todo el continente europeo y norte de África. Para una distribución de la especie detallada consultar (Ayres, 2015). En las islas Baleares está presente en Mallorca, únicamente en la Albufera de Mallorca y en la isla de Menorca (Pinya y Carretero, 2011).

La población de galápago europeo en la isla de Menorca ha sido poco estudiada. Aparece citada y referenciada desde tiempos remotos (Duringen, 1897), pero con pocos datos acerca de su ecología, distribución o estado de conservación (González, 2012a). Fueron introducidos por el ser humano posiblemente durante época romana, entre los años 123aC y 284dC. (Mayol, 1985).

Posteriormente, entre el año 455 y 628 dC, los vándalos y bizantinos introdujeron también galápagos en Menorca posiblemente con ejemplares procedentes de países centroeuropeos (Braitmayer, 1998). Estudios genéticos revelan características genotípicas propias de las poblaciones de Córcega, Cerdeña, Sicilia, el sur de Francia y países centroeuropeos. (Braitmayer, 1998; Fritz, *et al*., 1998).

Actualmente, se considera parte de la fauna autóctona de las Baleares y sus poblaciones deberían ser objeto de estudio, especialmente considerando los riesgos de extinción con el objeto de tomar las medidas de conservación necesarias. Al tratarse de una especie introducida en tiempos históricos y de una población de origen mixto, sus poblaciones tienen cierto interés genético. (Viada, 2006).

Mundialmente está considerada como NT/Casi Amenazada (Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group, 2009), mientras que a nivel estatal, está considerada Vulnerable (VU) (Keller y Andreu, 2002), con algunas subespecies evaluadas como En Peligro Crítico (CR) y En Peligro (EN). La población balear en su conjunto se considera NT/Casi Amenazada debido al buen estado de conservación de la población menorquina (Preocupación menor, LC), aunque en Mallorca se evalúa como Vulnerable (VU) (Viada, 2006).

Se trata de una especie protegida por la legislación europea, encontrándose incluida en los Anexos II y IV de la Directiva de Hábitats, y en el Apéndice II del Convenio de Berna como "estrictamente protegida".

Se ha prospectado la isla de Menorca (Islas Baleares-España) durante el periodo comprendido entre el año 2007 y 2015 con el fin de actualizar la distribución del galápago europeo.

Disponer de datos sobre la distribución lo más exacta y actualizada posible de una especie es el primer paso para poder llevar

a cabo una adecuada gestión de conservación.

Material y métodos

Se ha prospectado la isla de Menorca casi en su totalidad, descartando únicamente los extremos noroeste y sureste, al tratarse de áreas sin cursos ni masas de agua dulce en superficie. Se han prospectado todas las masas y corrientes de agua dulce de la isla de Menorca susceptibles de albergar poblaciones o individuos aislados de galápago europeo. Se ha considerado como hábitat potencial para la especie diferentes tipos de masas de agua existentes, como torrentes, desembocaduras de torrentes, marjales, balsas temporales y balsas artificiales asociadas a torrentes.

En la mayoría de casos, los embalses, tramos de torrente, incluso pequeñas marjales han sido localizadas utilizando Ortofotografías. Se ha empleado el Visualizador IDE Menorca, proporcionado por la Infraestructura de Dades Espacials IDE Menorca, http://www.cartografia.cime.es/ para la consulta de las Ortofotografías. Durante las prospecciones y trabajos de campo se ha utilizado el mapa Menorca-Camí de Cavalls de la Editorial Alpina en escala 1:50.000.

Las prospecciones se han realizado durante los meses de abril, mayo, julio y agosto, entre los años comprendidos entre 2007 y 2015, ambos inclusive, y a cualquier hora del día.

Dependiendo del tipo de hábitat y de la accesibilidad a la zona acuática, la detección de ejemplares se ha llevado a cabo en zonas de asoleamiento, o en actividad mediante el uso de prismáticos, Celestron 7x50, así como una cámara fotográfica digital Canon EOS700D provista con una lente de 70-300 mm de distancia focal. En las zonas de fácil acceso a la masa de agua, la detección de galápagos se ha llevado a cabo a simple vista o capturándolos de forma manual.

Caracterización del hábitat

Tipo de hábitat

Para la caracterización de las cuencas hidrográficas se ha utilizado el Visor IDE Menorca, y las diferentes capas de caracterización y modelización de torrentes para agrupar las diferentes localidades UTM 1x1 km en sus respectivas cuencas hidrográficas, exceptuando las diferentes poblaciones algo más aisladas localizadas en zonas húmedas o balsas temporales no asociadas a cursos fluviales que se han agrupado por separado.

Durante las prospecciones a los hábitats se ha anotado el tipo de substrato presente en el fondo de los torrentes, contrastando y complementando esta información con los trabajos de cartografía de la vegetación de ribera de los torrentes de Menorca (Barón, 2009; 2010). Los tipos de substratos considerados han sido los substratos arcillosos, arenosos, y de carácter artificial.

El hidroperiodo de las masas de agua se ha determinado tras la prospección del medio en diferentes épocas del año. También existen diferentes trabajos publicados acerca del estado de conservación de algunos hábitats con abundante información de los tipos de hábitat, substratos, hidroperiodo, etc. (Barón, 2009; 2010; Carrera y Pons, 2010; Fraga, *et al.*, 2010; Mascaró, 2013). Los torrentes de Menorca se caracterizan por su hidroperiodo estacional, a pesar de que en algunos tramos pueden contener agua durante todo el año, de forma intermitente a lo largo del curso fluvial, o de forma permanente en balsas artificiales, desembocaduras, etc.



Fig. 1. Mapa distribución de *Emys orbicularis* en Menorca.
Fig. 1. *Distribution map of* Emys orbicularis *in Menorca.*

Factores de amenazas potenciales

Las principales amenazas que pesan sobre los galápagos europeos a nivel global son la destrucción y modificación de sus hábitats, debido a distintos factores como la agricultura extensiva, construcción de infraestructuras y urbanizaciones, etc. (Cordero y Ayres, 2004; Sancho, 1998; Ayres, *et al.*, 2013), la introducción de especies exóticas como tortugas de Florida (Cady y Joly, 2004), peces e invertebrados (Lacomba y Sancho, 2000; Marco y Andreu, 2005). Las extracciones de agua para uso agrícola también suponen una peligrosa amenaza especialmente en los medios estacionales (Ayres, 2015), como también lo son la contaminación de los acuíferos a causa de vertidos industriales, pesticidas y abonos muy utilizados en agricultura o purines procedentes de la ganadería (Ayres *et al.,* 2013).

También la gran afluencia de visitantes en zonas de turismo masivo efectúa una presión directa en las poblaciones de galápagos (Ayres *et al.,* 2013).

En Menorca se han detectado varios de estos factores de amenazas potenciales como son la destrucción y modificación de hábitat, extracción de agua, actividades agrícolas y ganaderas, contaminación industrial, tortugas exóticas y turismo masivo en playas.

Para conocer el grado de amenaza que sufren los galápagos se ha elaborado una tabla con los principales factores de amenazas potenciales, agrupando las localidades donde habita en diferentes sectores.

De esta manera se ha podido conocer el número de factores de amenaza potencial en cada uno de los sectores y hacernos una ligera idea de las poblaciones mejor conservadas y las más amenazadas.

Resultados

Distribución

Se ha detectado la presencia de individuos de galápago europeo en 123 cuadrículas UTM 1x1 km (Fig. 1) agrupados en 15 cuencas hidrográficas y 7 zonas húmedas o balsas aisladas de las cuencas hidrográficas (Tabla 1).

Se han prospectado también las localidades de Es Canutells (31SFE0012), Prat de Sa Torreta (31SFE08214) , Basses de Sa Raconada de Sa Mesquida (31SFE1019), y Bassa de Cala Molí (31SFE0129), donde encontramos hábitats que a priori pueden parecer adecuados para la especie, pero que sin embargo no se ha detectado su presencia.

Las 123 localidades con presencia de galápagos se agrupan en 22 parajes o cuencas hidrográficas (Tabla 2), siendo el Torrente de Algendar, Torrente d´Es Mercadal y Torrente de Calan Porter, las cuencas hidrográficas con mayor número de cuadrículas con presencia de galápago (14 cada una), seguidas por la Albufera de Es Grau y los torrentes de La Vall y Trebalúger, S'Alairó y Prat de Son Bou. Estas ocho cuencas agrupan casi las tres cuartas partes de las cuadrículas con presencia de la especie en Menorca. El resto de cuencas albergan pequeñas poblaciones.

Tabla 1. Localidades UTM 1x1 km con presencia de galápago europeo.
Table 1. *UTM 1x1 km locations with presence of European pond turtle.*

Nº	UTM 1x1	LOCALIDAD	CUENCA	HABITAT	SUBSTRATO	PERIODO H.
1	31SEE7933	Cala Es Bot	La Vall	Desembocad	Arenoso	Permanente
2	31SEE7833	Cala Es Bot	La Vall	Desembocad	Arenoso	Permanente
3	31SEE7932	T. La Vall	La Vall	Torrente	Arenoso	Intermitente
4	31SEE8032	T. La Vall	La Vall	Torrente	Arcilloso	Intermitente
5	31SEE8132	T. La Vall	La Vall	Torrente	Arcilloso	Temporal
6	31SEE8232	Alfurinet	La Vall	Torrente	Arcilloso	Temporal
7	31SEE8231	Alfurinet	La Vall	Torrente	Arcilloso	Temporal
8	31SEE8331	Alfurinet	La Vall	Balsa	Arcilloso	Intermitente
9	31SEE8230	Pla Verd	La Vall	Torrente	Arcilloso	Intermitente
10	31SEE8229	Pla Verd	La Vall	Torrente	Arcilloso	Intermitente
11	31SEE8434	Alocs	Alocs	Balsa	Arenoso	Permanente
12	31SEE8634	Cala Calderer	Binidelfà	Desembocad	Arenoso	Temporal
13	31SEE8734	Cala Calderer	Binidelfà	Balsa	Arcilloso	Temporal
14	31SEE8633	T. Binidelfà	Binidelfà	Torrente	Arcilloso	Temporal
15	31SEE8532	T. Binidelfà	Binidelfà	Torrente	Arcilloso	Temporal
16	31SEE8834	Pregondó	Son Ametller	Balsa	Arenoso	Temporal
17	31SEE8833	Pla d´Es Bou/	Son Ametller	Torrente	Arcilloso	Temporal
18	31SEE8733	Pla d´Enmig	Son Ametller	Torrente	Arcilloso	Temporal
19	31SEE8934	Cala Binimel·là	S´Alairó	Desembocad	Arenoso	Permanente
20	31SEE9034	Bassa Binimel·là	S´Alairó	Balsa	Arenoso	Temporal
21	31SEE8933	Hort Son Angel	S´Alairó	Torrente	Arcilloso	Permanente
22	31SEE8932	Pont S´Alairó	S´Alairó	Torrente	Arcilloso	Intermitente
23	31SEE8931	Binial.làs	S´Alairó	Torrente	Arcilloso	Temporal
24	31SEE8831	T. S´Alairo	S´Alairó	Torrente	Arcilloso	Temporal
25	31SEE8731	T. S´Alairo	S´Alairó	Torrente	Arcilloso	Temporal
26	31SEE8730	Canal dels Porcs	S´Alairo	Torrente	Arcilloso	Temporal
27	31SEE9433	Cala Tirant	Es Mercadal	Desembocad	Arenoso	Permanente

28	31SEE9432	Dunas Tirant	Es Mercadal	Balsa	Arenoso	Temporal
29	31SEE9332	Lluriach	Es Mercadal	Balsa	Arcilloso	Temporal
30	31SEE9232	Ses Veles	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
31	31SEE9231	Ses Veles	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
32	31SEE9331	Lluriach	Es Mercadal	Balsa	Arcilloso	Temporal
33	31SEE9230	Binisarmenya	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
34	31SEE9229	Binisarmenya	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
35	31SEE9329	Barbatxí	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
36	31SEE9328	Depuradora	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
37	31SEE9428	Biniguardó	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
38	31SEE9228	Montpalau	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
39	31SEE9128	Llinartix-	Es Mercadal	Torrente	Arcilloso	Intermitente
40	31SEE9127	Llinaritx	Es Mercadal	Balsa	Arcilloso	Intermitente
41	31SEE9531	Salines Noves	Conecpció	Marjal/Torre	Arcilloso	Intermitente
42	31SEE9631	Salines Noves	Consepció	Marjal/Torre	Arcilloso	Intermitente
43	31SEE9630	T. Cap d´Es Port	Concepció	Torrente	Arcilloso	Temporal
44	31SEE9530	Pont Carbonell	Concepció	Torrente	Arcilloso	Temporal
45	31SEE9832	Bassa Verda	Son Saura	Balsa	Arcilloso	Temporal
46	31SEE9932	Gola Son Saura	Son Saura	Desembocad	Arcilloso	Intermitente
47	31SEE9831	N´Albufera	Son Saura	Marjal	Arcilloso	Permanente
48	31SEE9931	Urb.Camp Golf	Son Saura	Torrent	Artificial	Intermitente
49	31SFE0327	T. Clot Sa Murta	Addaia	Torrente	Arcilloso	Temporal
50	31SFE0326	T. Clot Sa Murta	Addaia	Torrente	Arcilloso	Temporal
51	31SFE0426	Montgofre Vell	Addaia	Balsa	Arcilloso	Intermitente
52	31SFE0425	Bassa Camí	Addaia	Balsa	Arcilloso	Temporal
53	31SFE0527	Capifort	Capifort	Balsa	Arcilloso	Permanente
54	31SFE0527	Capifort	Capifort	Torrente	Arcilloso	Temporal
55	31SFE0627	Bassa Morella	Morella	Balsa	Arenoso	Temporal
56	31SFE0727	Bassa Morella	Morella	Balsa	Arenoso	Temporal
57	31SFE0626	Sur Bassa	Morella	Balsa	Arenoso	Temporal
58	31SFE0124	Clot d´Es Guix	Clot d´Es Guix	Balsa	Arcilloso	Intermitente
59	31SFE0524	T. Sa Boval	Albufera Es	Torrente	Arcilloso	Temporal
60	31SFE0323	Santa Mariana	Albufera Es	Torrente	Arcilloso	Temporal
61	31SFE0423	Sta.Caterina Baix	Albufera Es	Balsa	Arcilloso	Intermitente
62	31SFE0523	T. Sa Boval	Albufera Es	Torrente	Arcilloso	Temporal
63	31SFE0623	Albufera	Albufera Es	Marjal	Arcilloso	Permanente
64	31SFE0723	Albufera	Albufera Es	Marjal	Arcilloso	Permanente
65	31SFE0322	Sa Muntanyeta	Albufera Es	Balsa	Arcilloso	Permanente/T
66	31SFE0422	Hort Nou	Albufera Es	Balsa	Arcilloso	Permanente/T
67	31SFE0522	Sa Bovaleta	Albufera Es	Balsa	Arcilloso	Permanente/T
68	31SFE0622	Albufera	Albufera Es	Marjal	Arcilloso	Permanente
69	31SFE0722	Albufera	Albufera Es	Marjal	Arcilloso	Permanente
70	31SFE0822	Gola Albufera	Albufera Es	Marjal	Arcilloso	Permanente
71	31SFE0421	Sant Ramón	Albufera Es	Balsa	Arcilloso	Permanente/T
72	31SFE0920	Binillautí	Binillautí	Balsa	Arcilloso	Intermitente
73	31SFE0818	Bassa 1	Sa Mesquida	Balsa	Artificial/Arcill	Permanente
74	31SFE0918	Bassa 2	Sa Mesquida	Balsa	Artificial/Arcill	Temporal
75	31SFE0717	Carretera Me-7	Es Vergers	Torrente	Arcilloso	Permanente
76	31SFE0617	Biniaixa	Es Vergers	Torrente	Arcilloso	Intermitente
77	31SEE7620	Bellavista	Bellavista	Marjal	Arenoso	Permanente
78	31SEE8021	Macarella	Macarella	Marjal	Arenoso	Permanente
79	31SEE8429	Presa Son Belloc	Algendar	Balsa	Arcilloso	Permanente
80	31SEE8529	Binimotí	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
81	31SEE8328	Santa Barbara	Algendar	Balsa	Arcilloso	Intermitente
82	31SEE8428	Santa Teresa	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
83	31SEE8528	Presa St,Pons	Algendar	Balsa	Arcilloso	Intermitente
84	31SEE8227	Algendar Alto	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
85	31SEE8327	Son Bel.loc	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
86	31SEE8427	Son Bel.loc	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
87	31SEE8226	Algendar Alto	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
88	31SEE8225	Son pruna	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente

89	31SEE8224	Algendar Medio	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
90	31SEE8223	Algendar Medio	Algendar	Torrente	Arcilloso	Intermitente
91	31SEE8323	Algendaret	Algendar	Torrente	Arcilloso	Temporal
92	31SEE8222	Algendar Bajo	Algendar	Torrente	Arcilloso	Permanente
93	31SEE8625	Son Granot	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
94	31SEE8624	Trebalúger alto	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
95	31SEE8524	Trebalúger alto	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
96	31SEE8623	Son Fideu	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Temporal
97	31SEE8523	Treb. Medio	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
98	31SEE8422	Treb. Medio	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
99	31SEE8522	Treb. Medio	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
100	31SEE8421	Trebalúger Bajo	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Intermitente
101	31SEE8521	Trebalúger Bajo	Trebalúger	Torrente	Arcilloso	Permanente
102	31SEE8420	Cala Trebaluguer	Trebalúger	Desembocad	Arenoso	Permanente
103	31SEE9124	Son Tremol	Son Bou	Torrente	Arcilloso	Intermitente
104	31SEE9123	Son Tremol	Son Bou	Torrente	Arcilloso	Intermitente
105	31SEE9020	Torrent Son Boter	Son Bou	Torrente	Arcilloso	Intermitente
106	31SEE9019	Torrent Son Boter	Son Bou	Torrente	Arcilloso	Permanente
107	31SEE9018	Albufera Oeste	Son Bou	Marjal	Arcilloso	Permanente
108	31SEE9118	Albufera/Es Bec	Son Bou	Marjal	Arcilloso	Permanente
109	31SEE9117	Albufera Sur	Son Bou	Marjal	Arenoso	Permanente
110	31SEE9424	Binillobet	Cala Porter	Balsa	Arcilloso	Intermitente
111	31SEE9625	Santa Eularieta	Cala Porter	Balsa	Arcilloso	Intermitente
112	31SEE9524	Santa Eularieta	Cala Porter	Balsa	Arcilloso	Temporal
113	31SEE9620	Camí Llucasalden	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Intermitente
114	31SEE9619	Cami Binifamís	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
115	31SEE9719	Biniarbolla	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
116	31SEE9718	Hort Mascaró	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
117	31SEE9618	Hort Taronger	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
118	31SEE9717	Biniarroi	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
119	31SEE9716	B.Rellotge Medio	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
120	31SEE9616	B.Rellotge Medio	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
121	31SEE9615	B.Rellotge Bajo	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
122	31SEE9515	B.Rellotge Bajo	Cala Porter	Torrente	Arcilloso	Permanente
123	31SEE9614	Cala Porter	Cala Porter	Desembocad	Arenoso	Permanente

Caracterización del hábitat

Los galápagos utilizan cinco tipos de hábitats acuáticos (Fig. 2). La mayor parte de las poblaciones ocupan torrentes (58.54%), seguidas por balsas artificiales asociadas a torrentes (15.45%), balsas temporales y marjales (9.76% cada una) y por último desembocaduras (6.50%). La mayor parte de las poblaciones se encuentran en un sustrato arcilloso (83.74%)

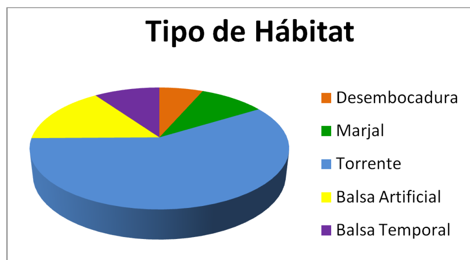


Fig. 2. Gráfico del porcentaje de cuadrículas UTM según el tipo de hábitat.
Fig. 2. *UTM grid percentage graph according to the type of habitat*



Fig. 3. Gráfico del porcentaje de cuadrículas UTM según el tipo de substrato.
Fig. 3. *UTM grid percentage graph according to the type of substrate.*

Tabla 2. Porcentaje y número de cuadrículas UTM por cuencas hidrográficas.
Tabla 2. *Percentage and number of UTM grids according to stream basin.*

Cuenca Hidrográfica	Nº UTM 1kmx1km	% total
Algendar	14	11.38%
Mercadal	14	11.38%
Cala Porter	14	11.38%
Albufera Es Grau	13	10.57%
Trebalúger	10	8.13%
La Vall	10	8.13%
S´Alairó	8	6.50%
Son Bou	7	5.7%
Son Saura	4	3.25%
Calderer	4	3.25%
Addaia	4	3.25%
Concepció	4	3.25%
Son Ametller	3	2.44%
Morella	3	2.44%
Mesquida	2	1.62%
Es Vergers	2	1.62%
Cala Caldés	2	1.62%
Alocs	1	0.81%
Bellavista	1	0.81%
Binillautí	1	0.81%
Clot Guix	1	0.81%
Macarella	1	0.81%

mientras los sustratos arenosos suponen un 14.63% de las cuadrículas y tan solo en 2 localidades (1.63%) se han encontrado en substrato artificial (Fig. 3).

Las poblaciones situadas en un curso de agua intermitente han sido las más abundantes, con un total de 53 cuadrículas UTM 1x1 km. El resto de las poblaciones se presentan en hábitats de hidroperiodo permanente (28.45%) y temporal (28.45%) (Fig. 4).

Factores de amenazas potenciales

Se han agrupado las diferentes localidades donde se ha detectado presencia de galápago europeo en 39 sectores (Tabla 3), detectándose en cada uno de los sectores varios factores de amenazas potenciales como son la destrucción y modificación de hábitat, extracción de agua, actividades agrícolas y ganaderas, contaminación industrial, tortugas exóticas y turismo masivo en playas.

Sin amenazas encontramos un total de 4 sectores (10.25%); con 1 amenaza encontramos 1 sector (2.56%); con 2 amenazas encontramos un total de 6 sectores (15.38%); con 3 amenazas encontramos un total de 20 sectores (51.28); con 4 amenazas encontramos un total de 4 sectores (10.25%); con 5 amenazas encontramos un total de 4 sectores (10.25%) (Fig. 5).



Fig. 4. Gráfico del porcentaje de cuadrículas UTM según el hidroperiodo.
Fig. 4. *UTM grid percentage graph according to the hydroperiod.*

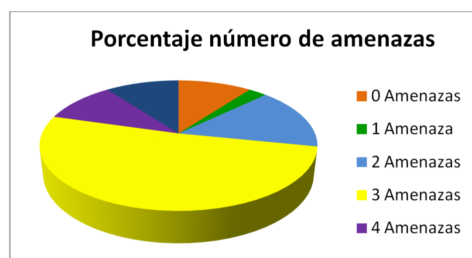


Fig. 5. Gráfico del porcentaje del número de factores de amenazas potenciales
Fig. 5. Factors of potential threats *threats percentage graph.*

Tabla 3. Principales factores de amenazas potenciales en los diferentes sectores. Extr.: Extracción de agua; Agri. Actividades agrícolas; Ganado: Presencia de ganado; Indu: Contaminación Industrial; Modif: Modificación de hábitat; Exo: Tortugas exóticas; Turismo de playa.
Table 3. *Main factors of potential threats in different areas. Extr.: Water extraction; Agri.: Agricultural Activities; Gan.: Ind.: Industrial Leaks; Mod.: Habitat modification; Exo.: Exotic Tutles; Tur.: Beach Turism.*

SECTOR	Extr.	Agr.	Gan.	Ind.	Mod.	Exo.	Tur.	Total
Ses Veles	Si	Si	Si		Si			4
Lluriach	Si		Si					2
Tirant			Si			Si	Si	3
Montpalau	si	si	Si					3
Depuradora sur	si	si	Si					3
Son Belloc	Si	Si	Si					3
Algendar Medio	Si	Si						2
Algendar Bajo					Si	Si	Si	3
Porter /Sta. Eularieta	Si	Si	Si					3
Porter Alto	Si	Si	Si					3
Porter Medio	Si	Si	Si					3
Porter Bajo	Si	Si			Si	Si	Si	5
La Vall Alto	Si	Si	Si					3
La Vall Bajo		Si				Si	Si	3
Trebalúger Alto	Si	Si	Si	Si	Si			5
Trebalúger Medio	Si	Si	Si	Si				4
Trebalúger Bajo	Si	Si		Si				3
Binimel·là Alto	Si	Si	Si					3
Binimel·là Bajo	Si	Si				Si	Si	4
Es Grau Sa Boval	Si	Si	Si					3
Es Grau Puntarró Este	Si	Si	Si					3
Es Grau Puntarró Oeste	Si	Si	Si					3
Es Grau Sur	Si	Si	Si					3
Es Grau Albufera								0
Son Bou Alto	Si	Si	Si					3
Son Bou Bajo Albufera	Si		Si		Si	Si	Si	5
Calderer	Si		Si					2
Addaia	Si		Si					2
Morella								0
Son Saura	Si		Si		Si		Si	4
Sa Mesquida				Si				1
Capifort	Si		Si					2
Macarella					Si	Si	Si	3
Bellavista								0
Alocs					Si		Si	2
Guix								0
Binillautí			Si	Si	Si			3
Vergers	Si	Si	Si		Si	Si		5
Son Ametller	Si	Si	Si					3

Discusión

El galápago europeo se encuentra ampliamente distribuido por la mayor parte de ecosistemas acuáticos de la isla, siendo todavía relativamente abundante en zonas naturales poco modificadas y con buen grado de conservación.

En general las poblaciones menorquinas se encuentran en buen estado de conservación, pero existen varias poblaciones en las que hemos apreciado una reducción de sus efectivos, seguramente debido a las diferentes amenazas que afectan a los galápagos.

Se ha detectado destrucción o modificación de hábitat severa en 10 de los 39 sectores donde se ha observado galápago europeo (25.64%).

Claros ejemplos son el de Son Saura, que cuenta con una gran urbanización y campos de golf en las inmediaciones de la Albufera. También en Cala Galdana y Son Bou encontramos urbanizaciones que delimitan con zonas húmedas. Las limpiezas de torrentes con maquinaria pesada que han tenido lugar en varios torrentes suponen un gran impacto en el hábitat de los galápagos.

La extracción de agua para fines agrícolas directamente de los torrentes, supone un gran impacto en el caudal de estos, especialmente en los meses de verano, época en la cual se extrae más agua y se riega incluso en las horas centrales del día, cuando más alta es la evaporación. Se ha detectado esta problemática en 28 de los 39 sectores (71.79%).

El uso de pesticidas y fitosanitarios en las actividades agrícolas supone una alta contaminación de los acuíferos por fosfatos y nitrogenados que provocan una alta eutrofización de las aguas.

También la roturación de los campos de cultivo supone un efecto negativo en la zona perimetral de los torrentes. El 59.97% de los sectores estudiados presentan una afección directa por actividades agrícolas.

La contaminación ganadera, especialmente la formada por purines, que son los vertidos de estiércoles líquidos, compuesto por las deyecciones y restos de alimentos del ganado del sector vacuno y porcino, afectan a la gran mayoría de torrentes en alguno de sus tramos. En la mayor parte de los sectores (69.23%) se han observado actividades ganaderas que influyen en el hábitat del galápago europeo.

La contaminación industrial por parte de los vertidos procedentes de las industrias del polígono industrial de Ferreries, afectan negativamente en las poblaciones de galápagos del torrente de Trebalúger. Según denuncias del GOB, otras depuradoras son poco efectivas como p ej.: Mercadal, Son Saura, Cala Porter.

Los lixiviados procedentes del vertedero d´Es Milà también tiene influencia en la contaminación de los acuíferos más cercanos, afectando los torrentes de Sa Mesquida y Binillautí. En un 12.82% de los sectores se ha detectado esta problemática.

La introducción de galápagos invasores está siendo una gran amenaza en las zonas húmedas de Menorca, afectando gravemente a las poblaciones de galápagos autóctonos viéndose estos desplazados a otras zonas (González, 2012a).

Se han detectado poblaciones estables de galápagos exóticos que revisten amenaza para los galápagos autóctonos en 8 de los 39 sectores (20.51%).

La domesticación de animales especialmente los patos asilvestrados, suponen una grave amenaza en las poblaciones de tortugas, afectando especialmente a la tasa de supervivencia de los neonatos.

También se ha observado casos de domesticación en los propios galápagos

especialmente en la Cala d´Es Bot, donde los turistas provocan que las tortugas pierdan su instinto salvaje al ofrecerles alimento, provocando que las tortugas no sean en absoluto huidizas e incluso acercándose a la orilla a alimentarse de la mano de los turistas.

De esta manera el turismo masivo que atrae las playas de Menorca es considerado una importante amenaza para algunas poblaciones de galápagos, observándose esta amenaza en 9 de los 39 sectores (23.07%).

La captura de ejemplares para el mercado de mascotas seguramente también se lleve a cabo especialmente en las poblaciones situadas en zonas de playas y con fácil acceso.

Cabe prestar especial atención a las poblaciones con gran número de amenazas, o aquellas que se encuentren en zonas aisladas o en áreas muy reducidas. Un claro ejemplo es la población dels Alocs que ha desaparecido en los últimos años a raíz del incendio que afectó a la zona (A. Veysset, com.pers).

Como medidas de futuro, sería conveniente realizar censos para conocer la estructura poblacional, densidad, dinámica, etc. de cada una de las poblaciones, con especial interés en las poblaciones aisladas o con mayor número de factores de amenazas potenciales e intentar reducir este número en estas poblaciones.

Es importante controlar las tortugas exóticas ya que suponen un gran impacto en las poblaciones de galápago europeo y la presencia en los hábitats de este es cada vez mayor. Además, se debe actuar con rapidez en los lugares donde se detectan los primeros ejemplares, ya que una población consolidada es casi imposible de erradicar. En este sentido, ya se han llevado a cabo algunos trabajos de extracción de galápagos exóticos propuestos por González (2013).

Referencias

Ayres, C., Álvarez, A., Ayllón, E., Bertolero, A., Buenetxea, X., Cordero-Rivera, A., Curco-Masip, A., Duarte, J., Farfan, M.A., Ferrández, M., Franch, M., Fortuño, I., Guerrero, J., Hernández-Sastre, P.L., Lacomba, I., Lorente, L., Miguelez-Carbajo, D., Pinya, S., Rada, V., Romero, D., Sánchez, J., Sancho, V. y Valdeón, A. Conservation projects for *Emys orbicularis* in Spain. *Herpetology Notes,* 6: 157-164

Ayres, C. 2015. Galápago europeo – *Emys orbicularis*. *In:* Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. www.vertebradosibericos.org

Barón, A. 2009. *Cartografía de la vegetació de ribera i valoració del seu estat ecològic, a l´illa de Menorca*. Obsam. Institut Menorquí d´Estudis.

Barón, A. 2010. *Cartografía de la vegetació de ribera i valoració del seu estat ecològic, a l´illa de Menorca* Fase II del Projecte_. Obsam. Institut Menorquí d´Estudis.

Braitmayer, N. 1998. *Morphometrische und molekular biologische Untersuchungen zum Unterartstatus der Europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L., 1758) auf der Baleareninsel Menorca*. Tesis Licenciatura. Universidad de Hohenheim. Stuttgart

Cadi, A. y Joly, P. 2004. Impact of the introducction slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of European pond turtle (*Emys orbicularis*) *Biodiversity and conservation* 13: 2511-2518

Carrera, D y Pons, P. 2010. Importància de les basses temporals per a la conservació dels amfibis menorquins. *In:*: Basses temporals mediterrànies. Life Basses: Gestió i Conservació a Menorca. Col. Recerca, 15. 327-363.

Cordero, A. y Ayres, C. 2004. A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations of the river Louro Basin (NW Spain). *Biologia*. 59/Suppl. 14: 161-171

Duringen, B. 1897. *Deutchlands Amphibien und Reptilien*. Creutz. Magdeburg VIII. 676 pp.

Fraga, P., Estaún, I., y Cardona, E. (ed.) 2010. *Basses temporals mediterrànies*. Life Basses: Gestió i Conservació a Menorca. Col. Recerca 15.

Fritz, U., Pieh, A., Lenk, P., Mayol, J., Sättele, B. y Wink, M. 1998. Is *Emys orbicularis* introduced to Majorca? *Mertensiella*, 10: 122-133.

González, J. 2012a. Situación de las poblaciones de galápago europeo (*Emys orbicularis*) en Menorca. *Jornadas Quelonios 2012, SoHeVa*: 4-9.

González, J. 2012b. Situación de *Trachemys s. elegans* en Menorca. *Bol. Asoc. Herp. Esp*., 22: 109-112.

González, J. 2013. Actuaciones y propuestas para la extracción de galápagos exóticos en Menorca. *Jornadas Quelonios de SoHeVa 2013*.

Keller, C. y Andreu, A. C. 2002. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Galápago europeo. *In: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*.

Lacomba, J.I. y Sancho, V. 1998. The European pond turtle conservation plan in the Valencian community: a proposal. *Chelonii,* 2: 130-132.

Marco, A. y Andreu. A. 2005. Social interactions among *Emys orbicularis*, red swamp crayfishes, red eared turtles and *Mauremys leprosa*. *Abstracts 4th International Symposium on Emys orbicularis.* Valencia 5-6

Mayol, J. 1985. *Rèptils i amfibis de les Illes Balears*. Manuals d'Introducció a la Naturalesa 6. Editorial Moll, Palma de Mallorca.

Mascaró, C. 2013. *La gestió dels torrents a Menorca*. Jornades sobre els 20 anys de la Reserva de la Biosfera a Menorca.

Pinya, S. y Carretero, M.A. 2011. The Balearic herpetofauna: a species update and a review on the evidence. *Acta Herpetologica*, 6: 59-80.

Sancho, V. 1998. *Plan de Conservación del galápago europeo (Emys orbicularis) en la Comunidad Valenciana.* Tragsa. Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana. Informe inédito.

Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 2009. *Emys orbicularis*. *In:* IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2009.

Viada, C. 2006. *Libro Rojo de los vertebrados de las Baleares (3ª Ed.).* Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears.